

高分子材料の耐候性評価について

1. はじめに

高分子材料であるプラスチックや繊維製品は、軽く、加工をしやすいことから様々な用途に使用されています。しかしながら、高分子材料は実際の使用環境下において劣化が起こりやすい材料です。劣化の原因は、太陽光、気温変化、風雨など様々あります。

そのため、品質保証と耐久性の確保が重要となります。このような高分子材料の耐久性を評価する方法の一つに耐候性試験があります。

耐候性試験には、屋外に製品を設置して確認する屋外暴露試験と試験機を用いた試験方法があります。屋外暴露試験は、実際の気環境下にさらすため結果が出るのに長期間を必要とします。一方、試験機を用いた試験においては、大気環境中の特定因子の負荷を増大させた促進劣化が行われています。主に光源、降雨、温湿度といった因子を人工的に制御しながら試験を行います。

2. 耐候性評価について

耐候性試験機は、人工光源の種類により、キセノンアークランプ式及びサンシャインカーボンアーク灯式(図1)、紫外線カーボンアーク灯式、メタリングアークランプ(メタルハライドランプ)式、紫外線蛍光灯式に分類されます。

各種光源の波長が異なっているため、目的に応じて試験機を選ぶ必要があります。

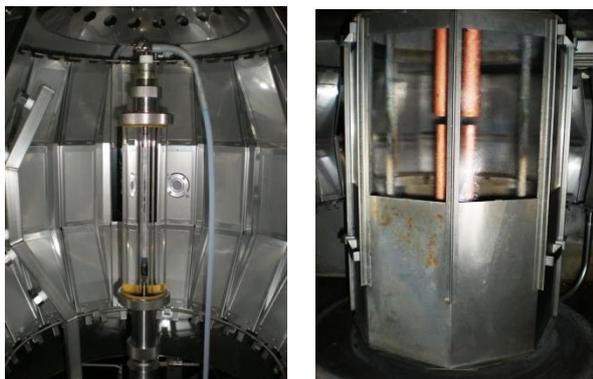


図1 人工光源例

(左：キセノンアークランプ 右：サンシャインカーボンアーク灯)

図2にキセノンアークランプ式耐候性試験機により照射したPETフィルムの耐候性評価結果を示します。照射条件は、試料の裏側にステンレス製の当て板を取り付け、放射照度 $180 \pm 2 \text{ W/m}^2$ (300~400nm)、フィルター(内/外)石英/ホウケイ酸ガラス(295nm以下をカット)、ブラックパネル温度 $63 \pm 3^\circ\text{C}$ 、槽内相対湿度 $50 \pm 5\%$ 、水噴霧時間は102分照射後、18分のサイクルで1000時間まで実施しました。

1000時間後のサンプルでは、劣化が外観から確認できます。さらに、JIS Z 8741 GS(60°)の条件で光沢計により光沢保持率の評価(図3)を行いました。600時間まではあまり変化がみられませんが、その後1000時間に達するまでに急激に悪化するのがわかります。

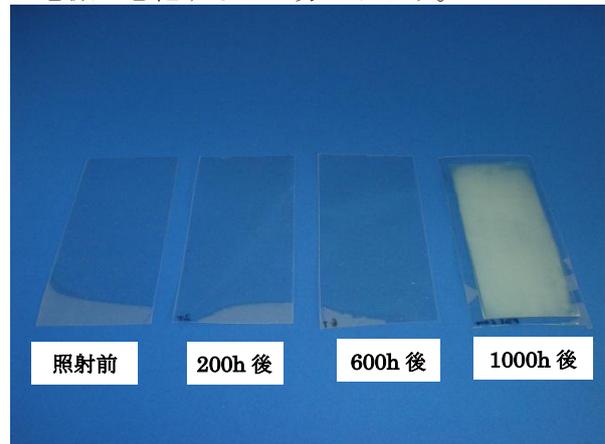


図2 PETフィルムの耐候性評価結果

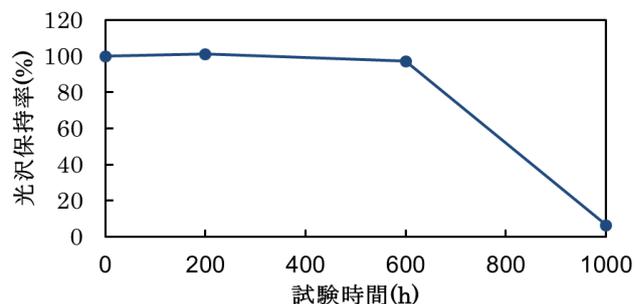


図3 光沢保持率

3. おわりに

耐候性試験に関して、技術相談、依頼試験を行っていますので、お気軽にお問合せ下さい。



尾張繊維技術センター 機能加工室 深谷 憲男 (0586-45-7871)

研究テーマ：高分子材料の環境劣化特性評価について

担当分野：繊維・高分子材料の物性評価